

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B2 11/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/20443 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. August 1995 (03.08.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/00092 (22) Internationales Anmeldedatum: 20. Januar 1995 (20.01.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 03 050.9 28. Januar 1994 (28.01.94) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN AG [DE/DE]; Mannesmannufer 2, D-40213 Düsseldorf (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PLESCHIUTSCHNIGG, Fritz-Peter [DE/DE]; Reiserweg 69, D-47269 Duisburg (DE). (74) Anwälte: MEISSNER, Peter, E. usw.; Hohenzollerndamm 89, D-14199 Berlin (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	

(54) Title: CONTINUOUS CASTING INGOT MOULD FOR GUIDING CONTINUOUS CASTINGS

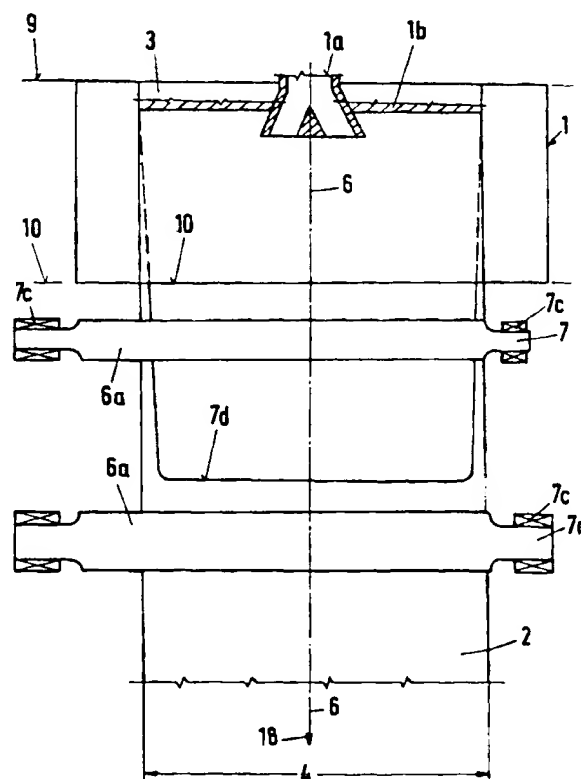
(54) Bezeichnung: STRANGGIESSKOKILLE ZUM FÜHREN VON STRÄNGEN

(57) Abstract

The invention relates to a continuous casting mould for producing continuously cast metal in the form of slabs, thin slabs, cogs and billets. The ingot mould ensures a high degree of casting reliability at casting rates of up to 6 m/min. The cambered shape of the ingot mould ensures that the casting is centred during the casting process, thus preventing or damping sideways motion of the mould (snaking) in the direction of one of its small sides. This symmetrical motion of the box when pouring into the ingot mould takes place results in an even symmetrical structure in the casting shell, the temperature field (isotherms) thereof, the extraction forces and the stress on the casting shell in relation to the casting axis in the direction of pouring, even where there is swing of the casting along the casting guide.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Stranggießkokille zur Erzeugung von Strängen im Brammen-, Dünnbrammen-, Vorblock- und Knüppelformat, die zu einer hohen Gießsicherheit bei Gießgeschwindigkeiten bis zu 6 m/min führt. Durch die bombierte Form der Kokille wird der Strang während des Gießens von der Kokille zentriert, wodurch eine Seitwärtsbewegung der Strangschale zu einer der Schmalseiten (Pendeln) unterdrückt bzw. gedämpft wird. Dieser symmetrische Lauf des Strangschalenkastens während des Gießens zur Kokille führt zu einem gleichförmigen symmetrischen Aufbau der Strangschale, ihres Temperaturfeldes (Isothermen), der Ausziehkräfte und der Strangschalenbelastung in Relation zur Strangachse in Gießrichtung selbst bei einem Pendeln des Stranges im Bereich der Strangführung.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Stranggießkokille zum Führen von Strängen

Die Erfindung betrifft eine Stranggießkokille zum Führen von Strängen.

Aus der DE 39 07 351 A1 ist bekannt, Stranggießkokillen für Dünnbrammen in ihrem oberen Teil, also im Bereich des Eintrittsquerschnitts, mit einer trichterförmigen Ausnehmung zu versehen. Diese Maßnahme hat zwar Einfluß auf die Strangdicke, nicht jedoch auf die Gießgeschwindigkeit.

Für die Gießgeschwindigkeit bei Standard-Strangformaten haben sich im Laufe der Entwicklung folgende Grenzwerte herauskristallisiert:

- für Brammen der Dicke z.B. 230 mm ca. 1.8 - 2.0 m/min
- für Vorblöcke der Dicke z.B. 270 mm ca. 1.5 - 1.7 m/min
- für Blöcke des Formats z.B. 100 x 100 mm ca. 2.5 m/min.

Werden diese Höchstwerte überschritten, nehmen Gießstörungen in Form von Durchbrüchen erheblich zu. Das ist eine Folge des bei höheren Geschwindigkeiten auftretenden Pendeln des Stranges in der Strangführung. Er pendelt dabei in Richtung der Schmalseiten hin und her. Dieses Pendeln führt zu einem ungleichförmigen Kontakt des Stranges mit den Kokillenschmalseiten und damit zu einem unsymmetrischen Wärmetransport und zu einem unsymmetrischen Isothermenprofil in der Strangschale sowohl in Gießrichtung als auch senkrecht dazu.

Diese Störung der Isothermen führt zu Spannungen und unterschiedlichen Strangschalendicken und damit auch zu Verwerfungen der Strangschale, was zu einer Erhöhung der Durchbruchrate führt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Stranggießkokille so auszugestalten, daß das Pendeln des Stranges, das auch in der Literatur als "snaking" bekannt ist, unterbunden wird.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruches 1. Die übrigen Ansprüche beinhalten Ausgestaltungen der Erfindung nach Anspruch 1.

Die Figuren dienen zur Veranschaulichung der Erfindung.

Es zeigen:

Fig. 1: Schnitt einer Kokille mit Strangführung in Gießrichtung

Fig. 2: Schnitt einer Kokille, horizontal

Fig. 3: Schnitt einer Kokille, horizontal

Fig. 4: Vorblockformat

Fig. 5: Knüppelformat

Die Erfindung besteht nun darin, daß durch die konkave Strangführung im Bereich der Kokille und dem damit konvexen Strang eine Führung und Zentrierung des Stranges gewährleistet wird, der zu einem flächenspezifischen gleichförmigen Kontakt des Stranges in der Kokille führt, wodurch ein hohes Maß an Symmetrie in der Ausbildung der Strangschale hinsichtlich

- Wärmetransport,
- Isothermenprofil und
- Strangschalenprofil

sichergestellt wird.

Diese Maßnahme und ihre Wirkung auf eine gleichförmige Ausbildung der Strangschale führt zu der überraschenden Wirkung die Gießgeschwindigkeit für die oben genannten Strangformate bis auf 6 m/min anheben zu können.

Als Beispiel wird in Fig. 1-3 eine Brammenanlage beschrieben, die aus einer breitenverstellbaren Kokille (1) besteht, deren Breitseiten eine symmetrisch zur Mittenachse (12) verlaufende konkave Form aufweisen, die von Oberkante der Kokille (9) bis zum Austritt der Kokille (10) konstant ist oder gleichförmig auf ein Rechteckformat zurückgenommen wird. Die Konkavität bzw. die konvexe Bramme weist eine Höhe (17) von max. 5% der Brammendicke bezogen auf die Strangdicke (2a).

Im Verstellbereich (16) der Schmalseiten (5) verläuft das Profil linear parallel zueinander oder auch mit einem Böschungswinkel (19) α , der max. 20° beträgt.

Die Form der Kokille im Bereich der Konkavität kann symmetrisch zu den Mittenachsen (11 und 6) linear aber auch nicht linear sein. In dem vorliegenden Beispiel wird mit Tauchausguß (1a) und Gießpulver (1b) gegossen. Selbstverständlich ist auch ein Gießen ohne Tauchausguß und Gießpulver im Sinne dieser Erfindung möglich.

Die in der Kokille vorgegebene konstante Konkavität der Breitseiten wird in die Strangführung auf Rechteckformat zurückgenommen oder wird über die Kokillenlänge gleichförmig zurückgenommen und tritt bereits am Austritt der Kokille mit einem Rechteckformat in die Strangführung ein.

Eine entsprechende Form kann auch für Vorblöcke (Fig. 4) und auch Knüppel (Fig. 5) gewählt werden. Hierbei können zwei gegenüberliegende Seiten oder auch alle vier Seiten des Stranges konvex in der Kokille geformt werden.

Bezugszeichenliste

- | | | | |
|----|---|-------|--------------------------------------|
| 1 | Stranggießkokille | 10 | Kokillenaustrittsöffnung |
| 1a | Tauchausguß | 11 | konkave Form der Kokillenbreit-seite |
| 1b | Gießpulver | 11a | konkave Form der Kokillenbreit-seite |
| 2 | Gießstrang | 12 | Mittenachse |
| 2a | Strangdicke | 13a | konkaver Kreistradius, Mitte Kokille |
| 3 | Breitseitenplatten | 13b | konvexer Kreistradius, Kokille außen |
| 3a | Länge der Breitseitenplatten | 13c | konkaver Kreistradius, Mitte Kokille |
| 4 | Strangbreite | 13d | konvexer Kreistradius, Kokille außen |
| 5 | Schmalseitenplatten,
breitenverstellbar | 14 | Wendepunkt |
| 6 | Strangadernverlauf | 15 | Minimalbreite |
| 6a | Strangführung | 16 | Schmalseitenverstellbereich |
| 7 | Stützrollenpaare | 16+15 | Maximalbreite |
| 7c | Stützlager | 17 | Höhe der Strangbombierung |
| 7d | Sumpfspitze | 18 | Richtung des Strangadern- verlaufs |
| 7n | letztes Stützrollenpaar | 19 | Böschungswinkel α |
| 8 | Bombierung | | |
| 9 | Höhenabschnitt der Stranggieß
-kokille, Oberkante Kokille,
Kokilleneintrittsöffnung | | |

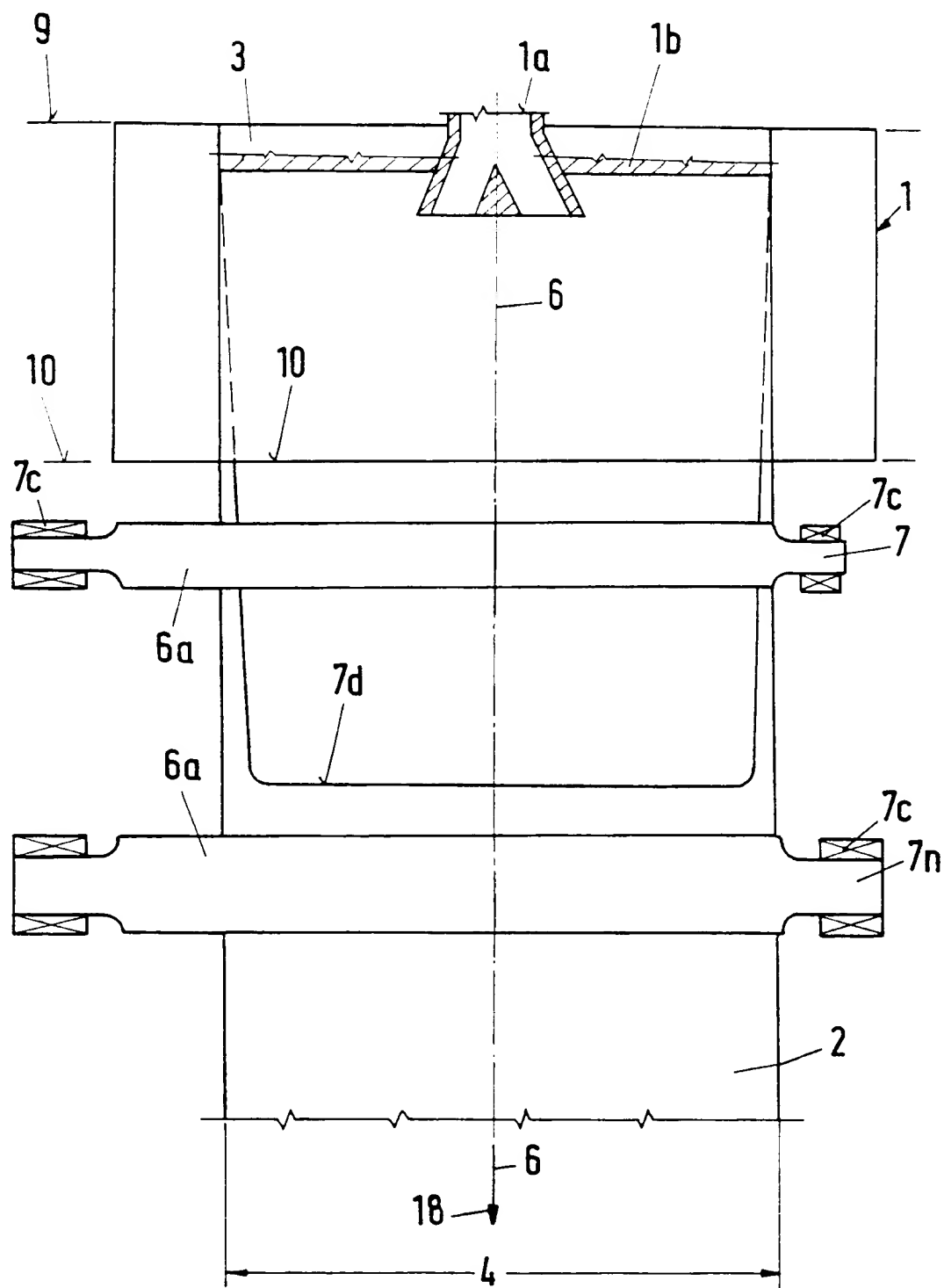
Patentansprüche:

1. Stranggießkokille zum Führen von Strängen, insbesondere aus Stahl, bestehend aus einem Paar von gekühlten Breitseitenplatten und zwischen diesen fest angeordneten oder auf die Strangbreite einstellbaren Schmalseitenplatten, wobei die Breitseitenplatten bombiert, d.h. konkav, ausgeführt sind und sich die Bombierung (8), beginnend an einem Höhenabschnitt (9), der an einer beliebigen Stelle der oberen 80% der Kokillenhöhe, insbesondere der oberen 30%, angeordnet sein kann, bis zur Kokillenaustrittsöffnung (10) einschließlich erstreckt.
2. Stranggießkokille nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bombierung unter Einbeziehung des Schrumpfmaßes ausgeführt ist.
3. Stranggießkokille nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bombierung (8) als konkave Form (11) vom Beginn der einen Schmalseitenplatte (5) bis zum Beginn der anderen, gegenüberliegenden Schmalseitenplatte (5) verläuft.
4. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die konkave Form (11) von einer Mittenachse (12) in Richtung auf die Schmalseitenplatten (5) jeweils linear verläuft.
5. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die konkave Form (11) von der Mittenachse (12) in Richtung auf die Schmalseitenplatten (5) jeweils nichtlinear verläuft.
6. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die konkave Form (11) von der Mittenachse (12) ausgehend aus Kreisradien (13) mit gemeinsamem Wendepunkt (14) gebildet sind.

7. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die konkave Form (11) von der Mittenachse (12) sich nur über einen Teil der Länge (3a) der Breitseitenplatten (3) erstreckt, die der minimal gegossenen Breite des schmalsten Gießstranges (2) entspricht und daß im Bereich der Minimalbreite (15) und der Maximalbreite (15+16) unterschiedlich breiter Gießstränge (2) die Breitseitenplatten (3) parallel verlaufen und in diesem Bereich die Schmalseitenplatten (5) auf unterschiedlichen Breiten des Gießstranges (2) einstellbar sind.
8. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den Bereichen der Minimalbreite (15) und der Maximalbreite (15+16) die Breitseitenplatten (3) linear und unter einem Winkel (Alpha) (19), die Strangdicke (2a) nach außen vermindern, verlaufen.
9. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die konkave Form (11) der Breitseitenplatten (3) im Bereich der Mittenachse (12) eine Höhe (18) von maximal 5% der Strangdicke (2a) am Übergangsbereich von Minimalbreite (15) und Maximalbreite (15+16) des Gießstrangs (2) aufweist.
10. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die konkave Form (11) der Breitseitenplatten (3) bis zum Kokillenaustritt (10) auf ein Rechteckformat zurückgenommen ist.
11. Verwendung der Stranggießkokille nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Gießen von Strängen mit Strangdicken von 40 bis 400 mm, insbesondere 80 bis 300 mm.

1/3

Fig.1



3/3

Fig.3

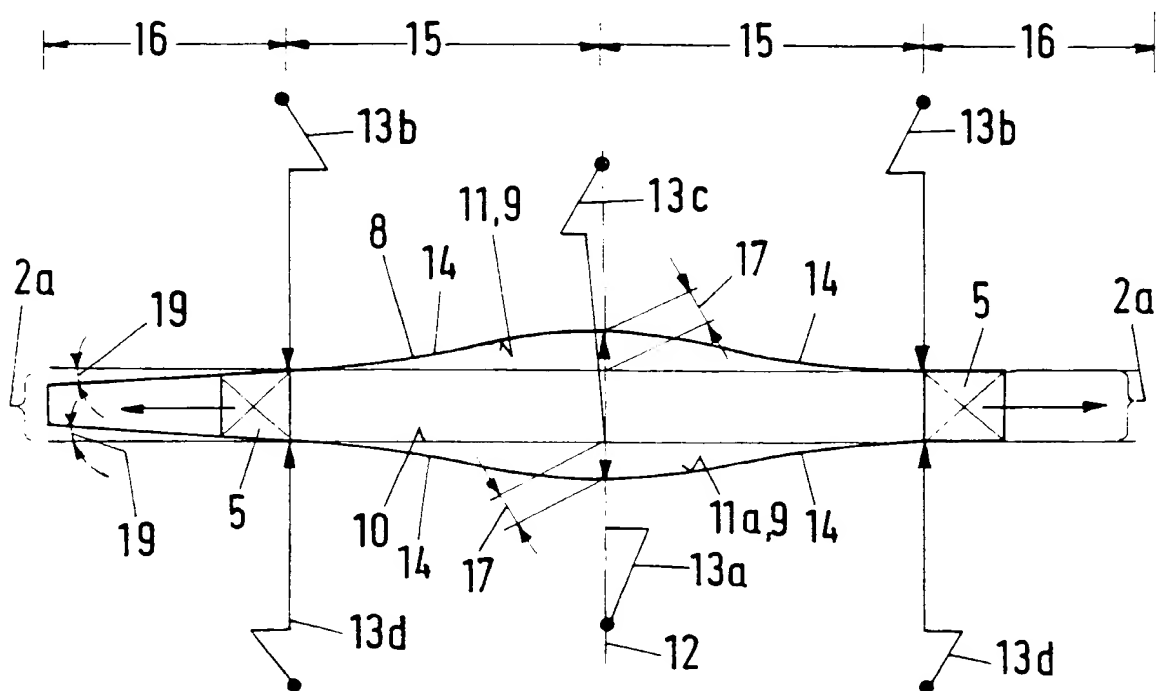


Fig.4

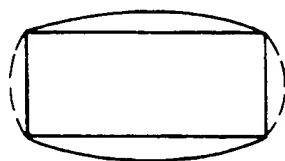
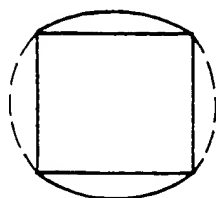


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
 PCT / DE 95/ 00092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁶ B 22 D 11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int Cl.⁶ B 22 D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE, A, 4 201 363 (SMS) 22 July 1993 (22.07.93) Claims 1,2; Fig. 1-6 ---	1,6,7
Y	DE, A, 3 907 351 (SMS) 13 September 1990 (13.09.90) Claims 1-5; Fig. 3-4 (Cited in the application) ---	1,3,6, 7,10
Y	EP, A, 0 498 296 (CONCAST) 12 August 1992 (12.08.92) Claims 1,9; Fig. 1-5; Abstract. ---	1,3,6, 7,10
A	EP, A, 0 149 734 (SMS) 31 July 1985 (31.07.85) Abstract ; Fig. 1,2,5. ---	1-10
A	WO, A, 89/12 516 (DAVY (DISTINGTON) LIMITED) 28 December 1989 (28.12.89), Abstract; Fig. 1. -----	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combinations being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 1995 (13.04.95)

Date of mailing of the international search report

12 May 1995 (12.05.95)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

B 22 D 11/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK 6

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B 22 D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE, A, 4 201 363 (SMS) 22 Juli 1993 (22.07.93), Ansprüche 1,2; Fig. 1-6. --	1,6,7
Y	DE, A, 3 907 351 (SMS) 13 September 1990 (13.09.90), Ansprüche 1-5; Fig. 3,4 (in der Beschreibung genannt). --	1,3,6, 7,10
Y	EP, A, 0 498 296 (CONCAST) 12 August 1992 (12.08.92), Ansprüche 1,9; Fig. 1-5; Zusammenfassung. --	1,3,6, 7,10
A	EP, A, 0 149 734 --	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13 April 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12.05.95

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

RIEDER e.n.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>(SMS) 31 Juli 1985 (31.07.85), Zusammenfassung; Fig. 1,2,5. --</p> <p>WO, A, 89/12 516 (DAVY (DISTINGTON) LIMITED) 28 Dezember 1989 (28.12.89), Zusammenfassung; Fig. 1. ----</p>	1,7

ANHANG

ANNEX

ANNEXE

zum internationalen Recherchen-
bericht über die internationale
Patentanmeldung Nr.

to the International Search
Report to the International Patent
Application No.

au rapport de recherche inter-
national relatif à la demande de brevet
international n°

PCT/DE 95/00092 SAE 103163

In diesem Anhang sind die Mitglieder
der Patentfamilien der im obenge-
nannten internationalen Recherchenbericht
angeführten Patentdokumente angegeben.
Diese Angaben dienen nur zur Unter-
richtung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family
members relating to the patent documents
cited in the above-mentioned inter-
national search report. The Office is
in no way liable for these particulars
which are given merely for the purpose
of information.

La présente annexe indique les
membres de la famille de brevets
relatifs aux documents de brevets cités
dans le rapport de recherche inter-
national visée ci-dessus. Les renseigne-
ments fournis sont donnés à titre indica-
tif et n'engagent pas la responsabilité
de l'Office.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
DE A1 4201345	22-07-93	CA A1 2087114 JP A2 4525501 EP A1 1525501 US A 5311922	21-07-93 28-07-93 27-07-93 17-03-94
DE A1 3907351	13-09-90	keine - none - rien	
EP A2 498296	12-08-92	AT C 107751 BR A 9300373 CA A1 2060604 CN A 1064034 DE C2 59200159 EP A3 498296 EP A1 498296 ES T3 2056670 FI A2 920487 FI A 920487 JP A2 4719044 MX A1 9200481 US A 5060057 ZA A 9200752	15-06-94 15-10-92 07-08-92 02-09-92 22-06-94 02-07-92 18-07-94 01-10-94 05-07-92 07-07-92 10-11-92 20-01-93 01-11-94 28-10-92
EP A2 149734	31-07-85	AT E 33569 BR A 8500031 CA A1 1270213 DE C3 3400220 DE C2 3400220 DE C2 3400220 EP A3 149734 EP A1 149734 ES A1 579764 ES A3 579764 ES A1 8507077 IN A 163504 JP A2 60158955 JP A3 1054146 FR A1 9206805 SU A3 1276947 US A 4615702 ZA A 8408222	15-05-90 15-03-88 15-10-87 18-07-95 24-03-88 12-07-92 02-07-98 20-04-88 16-05-86 16-05-86 01-11-86 01-10-88 20-08-85 16-11-88 22-01-92 07-09-87 12-01-87 24-05-85
WO A1 8912516	28-12-89	AT E 85917 AT E 93423 AU A1 38579789 AU A1 38608789 DE C2 68905046 DE T2 68905046 DE C2 68908717 DE T2 68908717 EP A1 419570 EP A1 440650 EP B1 419570 EP B1 440650 GB A2 8914331 US A 5188167 US A 5148075 WO A1 8912517 WO A1 8912519 GB A2 8827570	15-07-93 15-09-93 12-01-90 12-01-90 01-04-93 09-06-93 30-09-93 22-12-93 03-04-91 14-06-91 28-07-93 25-08-93 20-07-89 22-02-93 20-09-94 28-12-89 28-12-89 09-12-88

